

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

**Intyg  
Certificate**

REC'D 24 DEC 2003

WIPO

PCT

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



(71) *Sökande*                      *Tetra Laval Holdings & Finance SA, Pully CH*  
*Applicant (s)*

(21) *Patentansökningsnummer*      *0203862-8*  
*Patent application number*

(86) *Ingivningsdatum*                      *2002-12-20*  
*Date of filing*

*Stockholm, 2003-12-16*

*För Patent- och registreringsverket*  
*For the Patent- and Registration Office*

*Sonia André*

*Avgift*  
*Fee*

**PRIORITY  
DOCUMENT**

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN**

Postadress/Address  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

## FÖRFARANDE

### UPPFINNINGENS OMRÅDE

- Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för värmebehandling av en förpackning. Förfarandet enligt uppfinningen är speciellt lämpat för så
- 5 kallad autoklavering av förpackningar av pappersbaserat förpackningslaminat.

### TEKNISK BAKGRUND

- För att förlänga en produkts lagringshållbarhet är det vanligt att man värmebehandlar produkten och förpackningen. Den valda nivån på
- 10 värmebehandlingen beror bland annat på under vilka förhållanden man har för avsikt att lagra den i förpackningen packade produkten. Ett konventionellt sätt att genomföra en hållbarhetsförlängande värmebehandling av en förpackning och en i en förpackning fylld livsmedelsprodukt är så kallad autoklavering.
- En sådan hållbarhetsförlängande värmebehandling av det förpackade
- 15 livsmedlet kan lämpligen genomföras på det sätt och under de förhållanden som beskrivs närmare i den internationella patentansökan med publiceringsnummer WO98/16431, vilken härmed införlivas såsom referens. Förpackningsbehållaren placeras i en autoklav och uppvärms i denna med hjälp av ett första cirkulerande gasformigt medium, t ex het vattenånga, till en temperatur som i
- 20 allmänhet ligger inom området 70-130°C. Efter en förutbestämd uppehållstid vid den valda temperaturen avbrytes tillförseln av det första gasformiga mediumet. Förpackningsbehållaren kyles därefter med ett andra cirkulerande gasformigt medium, t ex kall luft, och slutligen med ett cirkulerande vätskeformigt medium, t ex kallt vatten. Den kylda förpackningsbehållaren uttages därefter från
- 25 autoklaven för vidare transport och hantering. Den totala behandlingstiden, inklusive tiden för uppvärmning till och tiden för kylning från den valda behandlingstemperaturen, bör vara tillräcklig för att i varje enskilt fall ge det aktuella livsmedlet en önskad kombination av högt F0-värde och lågt C0-värde. Uttrycken "F0-värde" och "C0-värde" är kända för fackmannen på området och
- 30 avser den tid (min) som livsmedlet skulle behöva värmas vid en referenstemperatur (121°C) för att uppnå samma nivå av sterilitet respektive den tid livsmedlet skulle behöva värmas vid en referenstemperatur (100°C) för att uppnå samma nivå av kokpåverkan på livsmedlets samtliga beståndsdelar. För fackmannen på området är det uppenbart att en högre behandlingstemperatur vid
- 35 autoklaveringen ger ett högre F0-värde och ett lägre C0-värde än en lägre behandlingstemperatur vid en motsvarande autoklavering under samma totala behandlingstid, och att en autoklavering av det förpackade livsmedlet följaktligen

bör genomföras vid en relativt hög behandlingstemperatur inom området 70-80°C för att uppnå den önskade kombinationen av högt F0-värde och lågt C0-värde.

Traditionellt brukar denna typ av process användas för förpackningar av metall, glas eller andra material med liknande fuktbarriäregenskaper. Dessutom  
5 är dessa förpackningar oftast relativt styva, vilket gör att de under autoklaveringen kan motstå ganska kraftiga Inre övertryck från den i den sluta förpackningen kokande produkten.

På senare tid har dock autoklavering av pappersbaserade förpackningslaminat introducerats. För att klara autoklaveringsprocessen har ett  
10 antal varianter av förpackningslaminat utvecklats. Ett sådant förpackningslaminat är känt från exempelvis den Internationella patentansökan med publiceringsnummer WO97/02140. Det kända förpackningslaminatet har ett styvt, men vikbart stomskikt av papper eller kartong och yttre vätsketäta beläggningar av fukt- och värmebeständigt termoplastmaterial på stomskiktets båda sidor. För  
15 att ge det kända förpackningslaminatet täthetsegenskaper även mot gaser, speciellt syrgas, har förpackningslaminatet dessutom en gasbarriär, t ex en aluminiumfolie, anordnad mellan stomskiktet och den ena yttre beläggningen.

Från det kända förpackningslaminatet framställs autoklaverbara förpackningsbehållare med hjälp av förpackningsmaskiner av det slag som från  
20 en bana eller från förtillverkade ämnen av förpackningslaminatet både formar, fyller och försluter färdiga förpackningar enligt så kallad form/fill/seal-teknik.

Från exempelvis ett planvikt rörformigt förpackningsämne av det kända förpackningslaminatet framställs autoklaverbara förpackningsbehållare genom att förpackningsämnet först reses till en öppen rörformig förpackningskapsel som  
25 tillslutes vid sin ena ände genom vikformning och försegling av förpackningskapselns sammanhängande vikbara ändpaneler till bildande av en i huvudsak plan bottenförsedd förpackningskapseln fylls med aktuellt fyllgods, t ex ett livsmedel, genom sin öppna ände som därefter tillslutes genom en ytterligare vikformning och försegling av förpackningskapselns  
30 motsvarande ändpaneler till bildande av en i huvudsak plan toptillslutning. Den fyllda och tillslutna, vanligtvis parallelepipediska, förpackningsbehållaren är därefter redo för en värmebehandling för att ge det förpackade livsmedlet en förlängd hållbarhet i den öppnade förpackningsbehållaren.

Det har dock visat sig att i vissa fall kan det ändå uppstå problem med  
35 att förpackningen upptar vätska under autoklaveringsprocessen i sådan utsträckning att dess mekaniska egenskaper påverkas negativt. Framförallt uppstår sådana problem vid de partier där förpackningslaminatet uppvisar öppna kanter. Dessa öppna kanter finns hos de flesta parallelepipediska förpackningar

vid en längsskarv som sträcker sig utmed förpackningens höjd, samt vid de båda ändarna av förpackningen. Detta problem brukar referas till som kantinsug.

Ovannämnda problem kan i vissa fall dessutom accentueras av det faktum att pappersbaserade förpackningar ofta kräver ett stödtryck under

- 5 autoklaveringsprocessen. Stödtrycket är det tryck som råder i autoklaven och som balanserar det inre trycket som uppkommer på grund av uppvärmningen av produkten i den slutna förpackningen.

### **SAMMANFATTNING AV UPPFINNINGEN**

- 10 Ett ändamål med föreliggande uppfinning är att åstadkomma ett förfarande för värmebehandling av ett förpackningsmaterial, medelst vilket man kan autoklavera förpackningar av pappersbaserat förpackningslaminat och undvika eller åtminstone minska det så kallade kantinsuget.

- 15 Ovannämnda ändamål har uppnåtts i enlighet med uppfinningen genom ett förfarande som omfattar åtgärderna; att placera ett antal förpackningar i en autoklav, att trycksätta autoklaven till ett första tryck genom tillförsel av ett gasformigt trycksättningsmedium med lågt fukthåll, att tillföra ett uppvärmningsmedium för uppvärmning av förpackningen och den i förpackningen förpackade produkten, att i samband med tillförsel av uppvärmningsmediet höja
- 20 trycket i autoklaven till ett andra tryck, och att under värmebehandlingens slutskede sänka trycket i autoklaven på sådant sätt att trycket av den i förpackningen förpackade produkten är högre än eller lika med det i autoklaven utanför förpackningen rådande trycket.

- Genom att styra tryckökningarna, tillflödena av luft och vattenånga, samt
- 25 trycksänkningarna på det ovan beskrivna sättet kan man eliminera eller åtminstone kraftigt minska kantinsuget. En trolig förklaring som åtminstone delvis förklarar hur detta åstadkoms är att genom att tillföra luft under tryck innan förpackningslaminatet utsätts för den fuktiga vattenångan fylls porerna vid kanterna av det pappersbaserade materialet med trycksatt luft. Under processen
- 30 kommer denna trycksatta luft att uppta större delen av de utrymmen i vilka ångan annars skulle kunna tryckas in. Genom att under trycksänkningen styra trycksänkningen i autoklaven så att trycket i autoklaven i varje ögonblick är något lägre än trycket i förpackningsmaterialets porer kommer den uppladdade luften och eventuellt ånga som trängt in i porerna att tryckas ut ur porerna.

- 35 Föredragna utföringsformer av uppfinningen framgår av de underordnade patentkraven.

Enligt en föredragen utföringsform är nämnda första tryck åtminstone ungefär 1 bar, företrädesvis ungefär 2 bar, eller mer föredraget 3 bar. Ju högre

tryck innan ångan tillförs, desto mindre kantinsug erhålles. Dock är det i de flesta kommersiella autoklaver svårt att erhålla ett tryck över ungefär 2 bar innan man måste införa en del ånga. Hur väl man kan utnyttja uppfinningstanken beror således till viss del på vilken typ av autoklav man använder, men det viktiga är att

5 man åtminstone "laddar" porerna med luft upp till en viss trycknivå.

Enligt en föredragen utföringsform är nämnda första tryck ungefär detsamma som nämnda andra tryck. Genom att göra på detta sätt kan man i princip erhålla ett svagt flöde av luft ut genom förpackningens porer under hela tiden som autoklaveringen pågår.

10 Med fördel är nämnda andra tryck är i storleksordningen 3-6 bar, företrädesvis ungefär 4-5 bar. Dessa tryck är valda med tanke på att man skall kunna sterilisera produkten till en viss nivå och att man skall kunna ge förpackningen ett tillräckligt stödtryck under autoklaveringen.

Ett enkelt sätt att tillföra den erforderliga värmemängden är att som

15 nämnda uppvärmningsmedium använda vattenånga.

#### KORT BESKRIVNING AV RITNINGARNA

Uppfinningen kommer att beskrivas närmare i det följande under hänvisning till bifogade schematiska ritningar som i exemplifierande syfte visar en

20 för närvarande föredragen utföringsform av uppfinningen.

Fig 1 visar principiellt hur tryck och temperatur i autoklaven varierar med tiden.

#### DETALJERAD BESKRIVNING AV EN FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM.

25 Under efterföljande detaljerad beskrivning av en föredragen utföringsform skall det tas i beaktande att den valda nivån på värmebehandlingen beror bland annat på under vilka förhållanden man har för avsikt att lagra den i förpackningen packade produkten. Således kommer olika temperaturer, hålltider i autoklaven, tryck och andra parametrar beskrivas i samband med olika typer av

30 förpackningar, produkter och lagringsförhållanden.

En konventionell hållbarhetsförlängande värmebehandling av det förpackade livsmedlet kan lämpligen genomföras på det sätt och under de förhållanden som beskrivs närmare i den internationella patentansökan med publiceringsnummer WO98/16431, vilken härmed införlivas såsom referens. Ur

35 denna referens kan man utläsa hur en konventionell autoklaveringsprocess kan genomföras. För tydlighetens skull kommer denna detaljerade beskrivning att i stor utsträckning vara inriktad på de specifika särdrag som uppfinningen avser. De delar av den tekniska konstruktionen som är kommersiellt tillgängliga kommer

inte att beskrivas ingående utan hänvisning görs till WO98/16431. Den i det föregående beskrivna uppfinningen kan användas till olika typer av autoklaver.

- För tydlighetens skull bör det nämnas två huvudtyper av autoklaver som uppfinningen är avsedd att användas till, nämligen sådana med stillastående produktställ och sådana med roterande produktställ. En ingående beskrivning av dessa typer behövs inte eftersom båda är kommersiellt tillgängliga och eftersom uppfinningsprincipen kan användas för båda typerna.

- För ytterligare information om hur ett förpackningsmateriel som är anpassat för autoklavering hänvisas också till den internationella patentansökan med publiceringsnummer WO97/02140. Detta förpackningslaminat har ett styvt, men vikbart stomskikt av papper eller kartong och yttre vätsketäta beläggningar av fukt- och värmebeständigt termoplastmaterial på stomskiktets båda sidor. För att ge det kända förpackningslaminatet täthetsegenskaper även mot gaser, speciellt syrgas, har förpackningslaminatet dessutom en gasbarriär, t ex en aluminiumfolie, anordnad mellan stomskiktet och den ena yttre beläggningen.

- Av detta förpackningslaminat framställs autoklaverbara förpackningsbehållare med hjälp av förpackningsmaskiner av det slag som från en bana eller från förtillverkade ämnen av förpackningslaminatet både formar, fyller och försluter färdiga förpackningar enligt så kallad form/fill/seal-teknik.

- Från exempelvis ett planvikt rörformigt förpackningsämne av det kända förpackningslaminatet framställs autoklaverbara förpackningsbehållare genom att förpackningsämnet först reses till en öppen rörformig förpackningskapsel som tillslutes vid sin ena ände genom vikformning och försegling av förpackningskapselns sammanhängande vikbara ändpaneler till bildande av en i huvudsak plan bottenförsedd förpackningskapsel som fylls med aktuellt fyllgods, t ex ett livsmedel, genom sin öppna ände som därefter tillslutes genom en ytterligare vikformning och försegling av förpackningskapselns motsvarande ändpaneler till bildande av en i huvudsak plan topttillslutning. Den fyllda och tillslutna, vanligtvis parallelepipediska, förpackningsbehållaren är därefter redo för en värmebehandling för att ge det förpackade livsmedlet en förlängd hållbarhet i den öppnade förpackningsbehållaren.

- Den på detta sätt erhållna fyllda förpackningsbehållaren placeras i en autoklav. Därefter höjs trycket i autoklaven genom att ett tryckhöjande medium i form av luft med lågt fukttinnehåll tillförs till autoklaven. Trycket i autoklaven höjs till ett tryck av ungefär 2 bar. Därefter påbörjas uppvärmningen med hjälp av ett cirkulerande gasformigt uppvärmningsmedium, t ex het vattenånga, till en temperatur som i allmänhet ligger inom området 70-130°C. I den beskrivna föredragna utförinsformen tillförs vattenånga med en temperatur av

storleksordningen 140 då att temperaturen i autoklaven hålls vid en temperatur av 120°C

Därefter fortsätter man fylla på tryckluft och tillföra het vattenånga så att trycket i autoklaven ökas till ungefär 4-5 bar. Det tar ungefär 4 minuter att nå denna trycknivå. Det har visat sig att i så kallade roterande autoklaver, dvs autoklaver med roterande produktställ är ungefär 5 bar ett lämpligt tryck, medan det för autoklaver med stillastående produktställ är det lämpligt med tryck uppemot ungefär 4 bar. Dessa trycknivåer är ungefär 1-1,5 bar högre än de tryck som behövs för att stödtrycket skall förhindra att förpackningarna spricker på grund av det inre produkttrycket. Det skall dock noteras att dessa trycknivåer är beroende av produkten, typ av förpackning, typ av autoklav och önskad sterilitetsnivå. Trycken kan exempelvis varieras mellan 3-6 bar med goda resultat.

Samtidigt med uppstart av ångtillförseln och under det att produkten hålls varm tillförs också vatten via munstycken till utsidan av förpackningarna. Detta görs för att på ett snabbt och enkelt sätt fördela värmen jämnt över lasten (alla förpackningar i autoklaven).

Efter en förutbestämd uppehållstid vid den valda temperaturen avbrytes tillförseln av det gasformiga uppvärmningsmediet. Förpackningsbehållaren kyles därefter med ett cirkulerande vätskeformigt temperatursänkingsmedium, t ex temperaturkontrollerat (kallare) vatten. Den kylda förpackningsbehållaren uttages därefter från autoklaven för vidare transport och hantering.

Under denna temperatursänkning sänks trycket i autoklaven allteftersom temperaturen sjunker. Trycksänkningen styrs så att trycket i förpackningsmaterialets porer under hela kyningen är högre än eller åtminstone lika med det tryck som råder i autoklaven vid förpackningarnas utslä.

Genom att styra tryckökningarna, tillflödena av luft och vattenånga, samt trycksänkningarna på det ovan beskrivna sättet kan man eliminera eller åtminstone kraftigt minska kantinsuget. En trolig förklaring som åtminstone delvis förklarar hur detta åstadkoms är att genom att tillföra luft under tryck innan förpackningslaminatet utsätts för den fuktiga vattenånga fylls porerna vid kanterna av det pappersbaserade materialet med trycksatt luft. Under processen kommer denna trycksatta luft att uppta större delen av de utrymmen i vilka ånga annars skulle kunna tryckas in. Genom att under trycksänkningen styra trycksänkningen i autoklaven så att trycket i autoklaven i varje ögonblick är något lägre än trycket i förpackningsmaterialets porer kommer den uppladdade luften och eventuellt ånga som trängt in i porerna att tryckas ut ur porerna.

Genom att man har kunskap om förpackningsmaterialets värmeegenskaper och produktens värmeegenskaper kan man enkelt beräkna

- trycket i förpackningarna och trycket i förpackningsmaterialets porer genom att mäta temperaturen på utsidan av förpackningarna. Alternativt kan man testa sambandet mellan kylmedlets temperatur och förpackningsmaterialets temperatur för att sedan under normal drift av autoklaven mäta kylmedlets temperatur. Det
- 5 exakta sättet att kontrollera och styra processen är starkt beroende av vilken typ av autoklav som används och vilken kommersiell leverantör av autoklav som anlitas. Eftersom denna typ av styrning av tryck och temperatur hos autoklaven och hos de till autoklaven tillförda medierna finns tillgänglig vid kommersiellt tillgängliga autoklaver kommer denna processstyrning eller processkontroll inte
- 10 att beskrivas närmare. Val och utformning av processstyrning eller processkontroll är inte heller av vikt för genomförande av uppfinningstanken.

- De enda krav som för uppfinningstankens skull ställs är att man inledningsvis kan tillföra luft till ett speciellt tryck och att man vid kylningen kan sänka trycket på ett kontrollerat sätt så att man kan sänka trycket något snabbare
- 15 än vad trycket i förpackningen och det därav beroende trycket i porerna i förpackningsmaterialet sjunker.

- Såsom nämnts tidigare bör den totala behandlingstiden, inklusive tiden för uppvärmning till och tiden för kylning från den valda behandlingstemperaturen, vara tillräcklig för att i varje enskilt fall ge det aktuella livsmedlet en önskad
- 20 kombination av högt F0-värde och lågt C0-värde. Uttrycken "F0-värde" och "C0-värde" är kända för fackmannen på området och avser den tid (min) som livsmedlet skulle behöva värmas vid en referenstemperatur (121°C) för att uppnå samma nivå av sterilitet respektive den tid livsmedlet skulle behöva värmas vid en referenstemperatur (100°C) för att uppnå samma nivå av kokpåverkan på
- 25 livsmedlets samtliga beståndsdelar.

- Genom den ovan beskrivna processen kan man erhålla ett system där trycket i förpackningsmaterialets porer är högre än trycket i autoklaven som i sin tur är högre än produktens tryck mot förpackningen. Den initiala trycksättning medelst luft gör att porerna får ett försprång i trycksättningen som sedan ökar
- 30 med trycksättningen och värmningen av miljön inuti autoklaven.

Det inses att en mängd modifieringar av de här beskrivna utföringsformerna av uppfinningen är möjliga inom ramen för uppfinningen, vilken definieras i de efterföljande patentkraven.



**KRAV**

1. Förfarande för värmebehandling av en förpackning, omfattande åtgärderna:

- 5 att placera ett antal förpackningar i en autoklav,  
att trycksätta autoklaven till ett första tryck genom tillförsel av ett gasformigt trycksättningsmedium med lågt fukttinnehåll, såsom luft eller liknande,  
att tillföra ett uppvärmningsmedium för uppvärmning av förpackningen och den i förpackningen förpackade produkten,  
att i samband med tillförsel av uppvärmningsmediet höja trycket i  
10 autoklaven till ett andra tryck, och  
att under värmebehandlingens slutskede sänka trycket i autoklaven på sådant sätt att trycket av den i förpackningen förpackade produkten är högre än eller lika med det i autoklaven utanför förpackningen rådande trycket.

- 15 2. Förfarande enligt krav 1, vid vilket nämnda första tryck är åtminstone ungefär 1 bar, företrädesvis ungefär 2 bar, eller mer föredraget 3 bar.

- 20 3. Förfarande enligt krav 1, vid vilket nämnda första tryck är ungefär detsamma som nämnda andra tryck.

4. Förfarande enligt något av föregående krav, vid vilket nämnda andra tryck är i storleksordningen 3-6 bar, företrädesvis ungefär 4-5 bar.

- 25 5. Förfarande enligt något av föregående krav, vid vilket nämnda uppvärmningsmedium är vattenånga.

6. Förfarande enligt krav 5, vilket vidare omfattar åtgärden att tillföra vatten via ett antal munstycke till ustidan av förpackningarna.

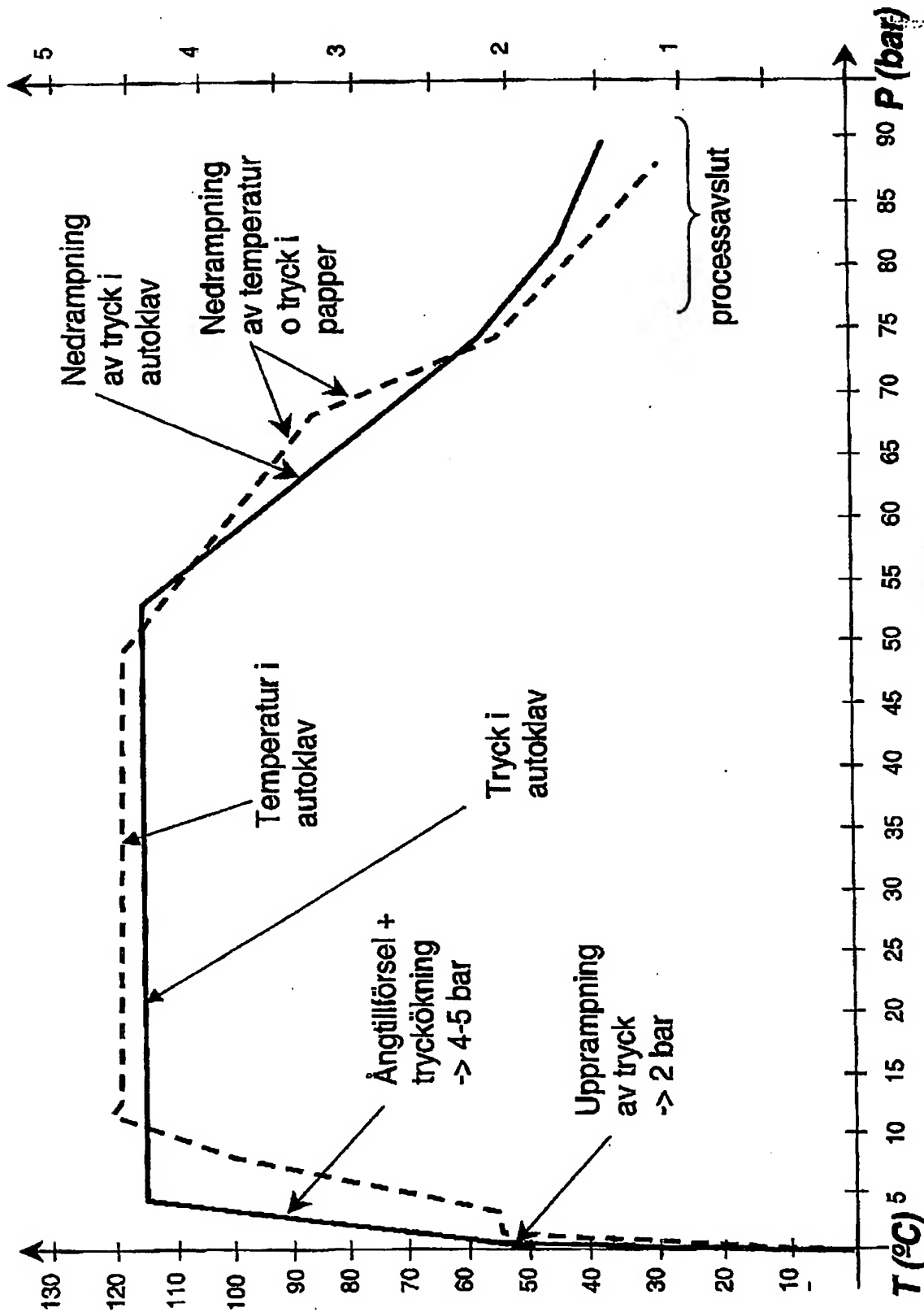
- 30 7. Förfarande enligt något av de föregående kraven omfattande åtgärden att som förpackning välja en förpackning av ett pappersbaserat förpackningslaminat.

**SAMMANDRAG**

- Föreliggande uppfinning hänför sig till ett förfarande för värmebehandling av en förpackning, omfattande åtgärderna: att placera ett antal förpackningar i en
- 5 autoklav, att trycksätta autoklaven till ett första tryck genom tillförsel av ett gasformigt trycksättningsmedium med lågt fukttinnehåll, att tillföra ett uppvärmningsmedium för uppvärmning av förpackningen och den i förpackningen förpackade produkten, att i samband med tillförsel av uppvärmningsmediet höja trycket i autoklaven till ett andra tryck, och att under värmebehandlingens
- 10 slutskede sänka trycket i autoklaven på sådant sätt att trycket av den i förpackningen förpackade produkten är högre än eller lika med det i autoklaven utanför förpackningen rådande trycket.

Publiceringsbild: Fig 1





Tid (s)

Fig 1